

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-032610

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/46

H04L 12/28

(21)Application number : 08-203015

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 12.07.1996

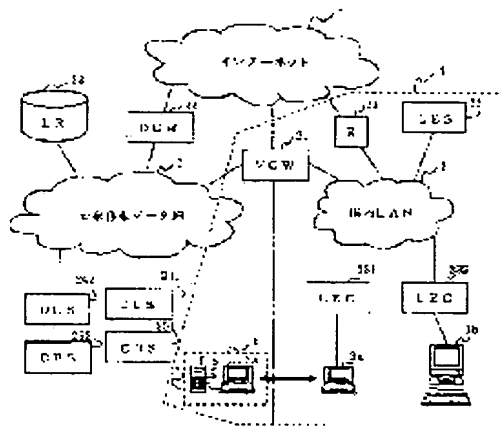
(72)Inventor : TOMOIKE HIROMOTO

(54) VIRTUAL PRIVATE NETWORK CONSTITUTING METHOD IN MOBILE DATA COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute a data communication by one IP address by connecting a public mobile data network constituting a virtual private network with private branch LAN through a gate way so as to convert data to a mobile terminal to an address.

SOLUTION: When a data terminal 3a connected to the subordinate of the LAN emulation server 32 of private branch LAN 3 stops connection with a LAN switch 331 and connects with a mobile equipment 5, the call control part of the mobile equipment 5 is informed of the address of the data terminal 3a. The mobile terminal 5 houses the informed address in a memory to form a mobile data terminal 6 accessible to the public mobile data network 2 and receives the kind of service, the number of the virtual private network and the node number from a location register 23. The server 32 retrieves address information of the terminal 3a and converts data to the mobile terminal 5 to an address to execute data communication by one IP address.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.06.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-32610

(43) 公開日 平成10年(1998)2月3日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/66		9744-5K	H04L 11/20	B
12/46			11/00	310 C
12/28				310 B

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全14頁)

(21) 出願番号 特願平8-203015

(22) 出願日 平成8年(1996)7月12日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 友池 裕元

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

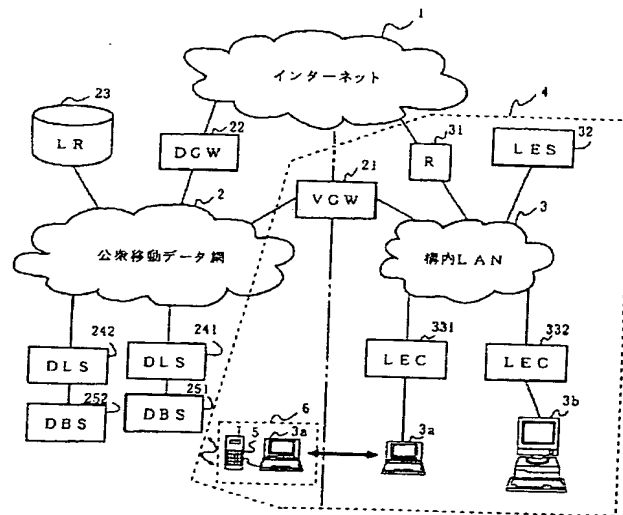
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 移動データ通信における仮想私設網の構成方法

(57) 【要約】

【課題】 インターネット接続を許容する移動データ通信網を利用した仮想私設網を構築する際に問題となる、IPルーティングの問題を無くし、構内LAN端末が公衆移動データ網へアクセスしている移動環境においても構内LANに接続されている端末と自由に通信可能となるような仮想私設網サービスの提供。

【解決手段】 LANエミュレーションサーバを有する構内LANと公衆移動データ網とをLANエミュレーションクライアント機能を有する仮想私設網ゲートウェイを介して接続し、該ゲートウェイは、IPアドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換機能を備える。公衆移動データ網は移動データ端末からの位置登録要求受信時に該移動データ端末が属するゲートウェイに該移動データ端末が移動した旨通知する機能を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネットアクセスを許容し、ランダムアクセス方式による無線データ通信サービスを提供している公衆移動データ網による仮想私設網の構成方法において、

LAN (ローカルエリアネットワーク) エミュレーションクライアント機能と、IPアドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換機能と、を有する仮想私設網ゲートウェイを備えた公衆移動データ網と、
LANエミュレーションサーバと、LANエミュレーションクライアントと、
を有する構内LANと、

IPアドレスと公衆移動データ網内アドレスとの2種類のアドレスを有する移動データ端末と、
を備え、

前記構内LANと前記公衆移動データ網とが前記仮想私設網ゲートウェイを介して接続されることを特徴とする移動データ通信仮想私設網構成方法。

【請求項 2】 前記移動データ端末が、
無線により公衆移動データ網の無線基地局と通信を行う無線送受信部と、

IPアドレスと公衆網内アドレスとを記憶するメモリと、

認証処理を実行するための演算部と、
を含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動データ通信仮想私設網構成方法。

【請求項 3】 前記公衆移動データ網が、
無線により前記移動データ端末と通信を行う無線基地局と、
前記移動データ端末の位置情報及び認証鍵等を記憶するロケーションレジスタと、

IPアドレスと公衆網内アドレスとの変換テーブル、及び前記ロケーションレジスタより位置情報を取得しIP (Internet Protocol) データグラムを配送する手段、

を有する移動データ関門処理装置と、
データの交換処理を行う移動データ加入者装置と、
を含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動データ通信仮想私設網構成方法。

【請求項 4】 前記移動データ加入者処理装置が、
前記移動データ端末からの位置登録要求信号受信時に、前記ロケーションレジスタと連携して認証処理を実行し、該端末の正当性を確認した後、該移動データ端末が属する仮想私設網ゲートウェイに対して、該端末が公衆移動データ網に位置登録してきたことを通知する手段を備えることを特徴とする請求項 3 記載の移動データ通信仮想私設網構成方法。

【請求項 5】 LANエミュレーションサーバを有する構内LANと、公衆移動データ網と、をLANエミュレーションクライアント機能を有する仮想私設網ゲートウェ

イを介して接続し、

前記仮想私設網ゲートウェイは、IPアドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換手段を備え、
移動データ端末が前記公衆移動データ網のサービスエリア内に移行した際、該移動データ端末からの位置登録要求受信時に該移動データ端末が属する仮想私設網ゲートウェイに対して該移動データ端末が移動した旨を通知し、その後、該移動データ端末へのデータは、前記構内LANを経由して該仮想私設網ゲートウェイにてアドレス変換されて前記公衆移動データ網へ配送される、ことを特徴とする移動データ通信仮想私設網構成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動データ通信仮想私設網構成方法に関し、特に、公衆移動データ通信網と構内LAN (ローカルエリアネットワーク) システムとによる仮想私設網の構成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は、従来の公衆移動データ網及び構内LANの構成を示すブロック図である。

【0003】 図 6 において、7 はインターネット、8 は公衆移動データ網、9 はLANエミュレーションによるバーチャルLANで構成された構内LANである。

【0004】 82 は IP (Internet Protocol) アドレスと公衆移動データ網内で使用している加入者番号の変換及びロケーションレジスタと連携してIPデータグラムの経路解決を行っている移動データ関門処理装置 (ゲートウェイ) (DGW)、83 は移動データ端末の位置情報、加入者情報等を記憶しているデータベースであるロケーションレジスタ (LR)、841、842 はデータの配送処理を行う移動データ加入者処理装置 (DLS)、851、852 は無線基地局 (DBS)、A は公衆移動データ網にアクセス可能な移動機、86 は移動機 A と接続可能なデータ端末、B は移動機 A とデータ端末 86 からなる移動データ端末である。

【0005】 91 はインターネット 7 と構内LAN 9 の接続部であるルータ (R)、92 はLANエミュレーションサーバ (LES)、931、932 はLANエミュレーションクライアント機能を持つLANスイッチ (LEC)、9a、9b はLANスイッチ LEC 931、932 配下に接続可能なデータ端末であり、これらLANエミュレーションサーバ (LES) 92、LANスイッチ (LEC) 931、932、データ端末 9a、9b によりバーチャルLANを構成している。

【0006】 バーチャルLANは、ATMフォーラムで、1995年初めに発表されたLANエミュレーション Ver. 1.0 により、ATMネットワーク上でエミュレートされたLANである。

【0007】 LANエミュレーションは、今後、通信料金の削減や帯域の拡張を目的に社内ネットワークのバッ

クボーンをATMで構築する企業ユーザを中心に、ATMと既存LANとのインターネットワーキング技術として導入されることが予想される。

【0008】インターネット7において、構内LAN9に接続されているデータ端末9a宛のデータが発生した場合、インターネット7は発生したデータのIPヘッダ内の宛先アドレスより、該データが構内LAN9配下のデータ端末宛であることを認識し、ルータ91へデータを配送する。

【0009】データを受け取ったルータ91は、LANエミュレーションサーバ(LES)92にARP(アドレスレゾリューションプロトコル)要求を行い、宛先データ端末が、どこのLANスイッチ(LEC)配下に接続されているかの情報を収集し、該当するLECにデータを配送する。

【0010】このように、LANスイッチ(LEC)931、932は、自身の配下に接続されているデータ端末を、LANエミュレーションサーバ(LES)92からのARP要求に応答することにより、通知する機能を有しているため、データ端末9a、9bは、同一バーチャルLANに属するLECであれば自由に接続して通信を行うことができる。

【0011】また、インターネット7において、公衆移動データ網8配下の移動データ端末B宛のデータが発生した場合も同様に、インターネット7は発生したデータのIPヘッダ内の宛先アドレスより、該データが公衆移動データ網8配下の移動データ端末宛であることを認識し、移動データ関門装置(DGW)82へデータを配送する。

【0012】データを受け取った移動データ関門装置(DGW)82は、アドレス変換テーブルを参照し、該データの宛先IPアドレスを公衆移動データ網内アドレスへ変換し、取得した網内アドレスにより、ロケーションレジスタ(LR)83へアクセスし、移動データ端末Bの移動データ加入者処理装置(DLS)841を取得し、このDLS841にデータを配送する。

【0013】移動データ加入者処理装置(DLS)841は、配下の無線基地局(DBS)に一斉呼び出し指示を行い、移動データ端末Bからの呼び出し応答があった無線基地局(DBS)851を介して移動データ端末Bへデータを配送する。

【0014】このような移動通信におけるデータ通信方式については、例えば文献(中嶋氏その他、「PDCパケット移動通信方式の提案」、B-517、1995年3月電子情報通信学会総合大会)等が参照される。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】上記したインターネット接続を許容するデータ通信システムでは、インターネットプロトコルがIPアドレスのネットワークアドレスによりデータの振り分けを行っているため、公衆移動デ

ータ網と、構内LANと、にまたがる仮想私設網を構築する、すなわちデータ端末が公衆移動データ網のサービスエリアに移行した時も、構内LANに接続されている時と同様にデータ通信サービスを受けることを可能とするには、公衆移動データ網と、構内LANと、が同一ネットワークアドレスを持つか、もしくは、データ端末が2種類のIPアドレスを持つことが必要とされる。

【0016】前者は、構内LANを、公衆移動データ網の1サブネットとして構成することと同一である。

【0017】図7に、構内LANを公衆移動データ網の1サブネットとして構成した場合のブロック図を示す。図7において、Cはインターネット、Dは公衆移動データ網、Eは構内LANである。E1はデータ端末、Fは移動機、Gは公衆移動データ網Dへアクセス可能な移動データ端末であり、データ端末E1、移動機Fにより構成される。

【0018】データ端末E1宛のデータがインターネットCで発生するとネットワークアドレスによるルーティングによりデータ関門装置(DGW)D1にデータが配送される。

【0019】データ関門装置(DGW)D1は、インターネットCより受信したデータの宛先アドレスを、必要であれば公衆移動データ網内Dのアドレスに変換を行い、ロケーションレジスタ(LR)D2をアクセスし、データ端末E1が公衆移動データ網Dへ位置登録していれば、位置情報取得後、該当する移動データ加入者処理装置(DLS)へデータを配送し、また、公衆移動データ網Dへ位置登録を行っていないければ構内LAN配下にいると認識し、ルータE3にデータを配送する。

【0020】以上の通り、データ関門処理装置(DGW)D1において配送データの振り分けを行うことで、移動データ端末E1は同一のIPアドレスで公衆移動データ網Dと構内LAN-Eからデータを受信することができる。

【0021】しかし、データ端末E1が公衆移動データ網D配下に移動している時に、構内LAN-Eに接続されているデータ端末E2からデータ端末E1へデータを送信した場合、構内LAN-Eから移動データ網Dへデータを転送することができない、すなわち同一仮想私設網に属する端末間で通信ができない、という問題がある。

【0022】これは、構内LAN-Eが公衆移動データ網Dの1サブネットであるためデータ端末E2からデータ端末E1宛に送信されたIPデータグラムは、ネットワークアドレスが同一である構内LAN-Eから公衆移動データ網Dへ配送することができないからである。

【0023】後者は、公衆移動データ網Dへ移動する度に、IPアドレスを変更する必要がある、データ端末E1へデータを送信する場合、発信者がデータ端末E1の行き先に応じて宛先アドレスを変えて送信するか、もし

くは、構内 LAN-E の LAN エミュレーションサーバ (LES) E 4 がデータ端末 E 1 が配下にいない場合に、アドレスを付け替えて公衆移動データ網へ配送する必要がある。

【0024】従って、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、インターネット接続を許容する移動データ通信網を利用した仮想私設網を構築する際に問題となる、IP ルーティングの問題を無くし、構内 LAN 端末が公衆移動データ網へアクセスしている移動環境においても構内 LAN に接続されている端末と自由に通信可能となるような仮想私設網サービスを提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、インターネットアクセスを許容し、ランダムアクセス方式による無線データ通信サービスを提供している公衆移動データ網による仮想私設網の構成方法において、LAN (ローカルエリアネットワーク) エミュレーションクライアント機能と、IP アドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換機能と、を有する仮想私設網ゲートウェイを備えた公衆移動データ網と、LAN エミュレーションサーバと、LAN エミュレーションクライアントと、を有する構内 LAN と、IP アドレスと公衆移動データ網内アドレスとの2種類のアドレスを有する移動データ端末と、を備え、前記構内 LAN と前記公衆移動データ網とが前記仮想私設網ゲートウェイを介して接続されることを特徴とする。

【0026】本発明の概要を以下に説明する。本発明は LAN エミュレーションサーバを有する構内 LAN と公衆移動データ網とを LAN エミュレーションクライアント機能とを有する仮想私設網ゲートウェイを介して接続するものである。

【0027】この仮想私設網ゲートウェイは、IP アドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換機能と LR アクセスによる位置情報を取得する手段及び該当する移動データ加入者処理装置へデータを配送する手段を備えたものである。

【0028】また、公衆移動データ網は、移動データ端末からの位置登録要求時に該移動データ端末が属する仮想私設網ゲートウェイに該移動データ端末が移動した旨通知する機能を備えたものである。

【0029】構内 LAN の LAN エミュレーションサーバからは、公衆移動データ網にある仮想私設網ゲートウェイも構内 LAN に接続されている LAN エミュレーションクライアントと同一に見えている。

【0030】従って、公衆移動データ網へ移動した移動データ端末が公衆移動データ網に位置登録し、公衆移動データ網が仮想私設網ゲートウェイに該移動データ端末が移動したことを通知し、仮想私設網ゲートウェイが構内 LAN の LES から ARP 要求に対して応答すること

により、仮想私設網に属する移動データ端末宛のデータは構内 LAN から、仮想私設網ゲートウェイを経由して、公衆移動データ網へ配送される。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る、仮想私設網構成方法を利用した移動データ通信システムのブロック図である。

【0032】図1において、1はインターネット、2は公衆移動データ網、3は構内 LAN、21は仮想私設網ゲートウェイ (VGW; Virtual Gate Way) であって、論理的に移動データ仮想私設網を構成する各構内 LAN 毎に配備される。

【0033】22は移動データ関門処理装置 (DGW) であって、IP アドレスと公衆移動データ網内アドレスとの変換、ロケーションレジスタ (LR) 23のアクセスにより移動データ端末の位置情報の取得、該当する加入者処理装置への IP データグラムの配送を行っている。

【0034】23は移動データ端末の位置情報、移動機情報を記憶しているロケーションレジスタ (LR) であり、移動機情報要素として仮想私設網サービス契約の有無、属する仮想私設網の番号等を格納している。

【0035】241、243は無線区間を伝送されるデータユニットへの分解、組立を行う PAD 機能を有し、無線基地局を介して移動データ端末へのデータ配送処理を行う移動データ加入者処理装置 (DLS)、251、252はデータ用無線基地局 (DBS)、31はルータ、32は LAN エミュレーションサーバ (LES)、331、332は LAN エミュレーションクライアント機能を有する LAN スイッチ (LEC)、3a、3bは構内 LAN 3に属するデータ端末である。

【0036】4は構内 LAN 3、仮想私設網ゲートウェイ (VGW) 21、データ端末 3a 等で構成される仮想私設網、5は公衆移動データ網 2 にアクセス可能な移動機であり、例えばデータ端末 3a に移動機 5 を接続することにより公衆移動データ網 2 にアクセス可能な移動データ端末 6 となる。ただし、移動データ端末には移動機 5 とデータ端末 3a の一体型も考えられる。

【0037】図2は、本発明の一実施例として、図1に示す移動データ通信システムにおける移動データ端末 6 の構成例を示すブロック図である。

【0038】図2において、6は移動データ端末、3a はデータ端末、5は移動機、51は無線により公衆移動データ網の無線基地局とデータのやり取りを行う無線送受信部、52はデータ端末の IP アドレスを格納するメモリ (RAM)、53は公衆移動データ網での移動機番号、認証鍵を記憶している読み出し専用メモリ (ROM)、54は公衆移動データ網への位置登録処理、発振処理等の呼処理全般を制御する呼制御部、55は秘密鍵

7
認証方式による演算処理を行う演算部、56はデータ端末との接続制御を行うインタフェース部（ADP）である。

【0039】移動機5とデータ端末3aをインタフェース部（ADP）56を介して接続した時に、データ端末3aのIPアドレスIP3aはADP56を介して呼制御部54に通知されRAM52に格納される。

【0040】図3は、本発明の一実施例を説明するための図であり、図1に示す移動データ通信システムにおける公衆移動データ網2の構成例を示すブロック図である。

【0041】図3において、2は公衆移動データ網、23はロケーションレジスタ、251a、251bは無線基地局である。

【0042】241は移動データ加入者処理装置であって、無線基地局の制御を行う基地局制御部2411と、呼処理を行う呼制御部2412と、公衆移動データ網2内の他のノードとのインタフェース部である通信制御部2413と、認証処理の際に演算処理を行う演算部2414と、同じく認証処理の際に認証情報の比較を行う比較部2415と、呼制御部2412の指示により乱数を生成するPN発振部2416と、を備えて構成される。

【0043】22は移動データ開門処理装置（DGW）であって、他のノードとのインタフェース部である通信制御部221と、LRアクセスによる位置情報の取得、IPデータグラムの配送処理等呼処理全般を制御している呼制御部222と、IPアドレスと公衆移動データ網内アドレスとの交換テーブルを有するアドレス変換部223と、を備えて構成される。

【0044】21は仮想私設網ゲートウェイ（VDGW）であって、公衆移動データ網内の各ノードとのインタフェース部である通信制御部214と、公衆移動データ網へ位置登録した移動データ端末の移動機番号及びIPアドレスを対応付けて記憶するメモリであるRAM212と、構内LANとのインタフェース部であるTCP/IPインタフェース部213と、LANエミュレーションクライアント機能を有し公衆移動データ網との呼制御等を行う呼制御部211と、を備えて構成される。

【0045】図4は、本発明の一実施例を説明するための図であり、公衆移動データ網へ移動した移動データ端末の位置登録の手順を示すシーケンス図である。

【0046】図4において、「IP3a」はデータ端末3aのIPアドレス、「MS15」は移動機5の公衆移動データ網内ID、「KEY5」は移動機5の認証鍵であり移動機5及び公衆移動データ網2内のロケーションレジスタ（LR）23において格納されている。

【0047】Rnは認証処理の際に使用する乱数、RESは認証鍵（KEY5）及び乱数（Rn）とを演算部55により演算処理した演算結果である。

【0048】次に、本発明の移動データ通信システムの

一実施例における移動データ端末の位置登録処理手順、及びデータの配送処理の動作概要について説明する。

【0049】構内LAN3の、LANエミュレーションサーバ（LES）331配下に接続されていたデータ端末3aがLANスイッチ（LEC）331との接続を中止し、移動機5と接続すると、移動機5の呼制御部54（図2参照）へ、データ端末3aのIPアドレスIP3aが通知され、RAM52に該IPアドレスを格納し、公衆移動データ網2にアクセス可能な移動データ端末6が形成される。

【0050】公衆移動データ網2のサービス提供エリアに移動した移動データ端末6は、無線基地局251から送信されている報知情報より、公衆移動データ網2のサービスエリアに移行したことを認識し、公衆移動データ網2へ位置登録要求信号を送信する（図4のステップS1）。この位置登録要求信号には、ROM53に格納されている移動データ端末6の移動機番号であるMS15、及び先程RAM52に格納されたデータ端末3aのIPアドレスであるIP3aが含まれる。

【0051】移動データ端末6からの位置登録要求信号を受信したデータ無線基地局（DLS）241の呼制御部2412（図3参照）は、ロケーションレジスタ（LR）23に対して、認証読み出し要求信号を送信する（図4のステップS2）。

【0052】認証読み出し要求信号を受信したロケーションレジスタ（LR）23は、認証情報読み出し要求信号に含まれるMS15より、移動機5の認証鍵KEY5を検索、取得し、認証情報読み出し応答信号により、データ無線基地局（DLS）241に、認証鍵KEY5を送信する（ステップS3）。

【0053】ロケーションレジスタ（LR）23からの認証情報読み出し応答信号を受信した呼制御部2412は、PN発振部2416へ乱数の生成を指示し、生成した乱数Rnを認証要求信号として、移動データ端末6に送信する（ステップS5）と共に、演算部2414において認証鍵KEY5と乱数Rnとで演算処理を行い演算結果Resを取得する（ステップS6）。

【0054】認証要求信号を受信した移動データ端末6は、該要求信号に含まれる乱数RnとROM53に格納されている認証鍵KEY5'とを演算部55で演算処理し（ステップS7）、演算結果Res'を認証応答信号（Rn'）として無線基地局（DLS）241に送信する。

【0055】認証応答信号を受信したDLS241は、先に取得した演算結果Resと移動データ端末から認証応答信号により送信された演算結果Res'を比較部2415において認証比較を行い（ステップS9）、認証OKであれば、ロケーションレジスタ（LR）23に対して位置登録要求信号を送信する。該位置登録要求信号には、移動機番号MS15及び位置情報DLS241を

含む(ステップS10)。また、比較部2415における認証比較の結果、認証NG(不適)の場合には呼処理を中断する。

【0056】データ無線基地局(DLS)241からの位置登録要求信号を受信したロケーションレジスタ(LR)23は、移動機5が仮想私設網サービス加入者であることから、該サービス加入者であることを示すサービス種別と移動機5が属する仮想私設網の番号と仮想私設網ゲートウェイのノード番号とを位置登録応答信号に含めてDLS241に送信する(ステップS11)。

【0057】データ無線基地局(DLS)241の呼制御部2412は、LR23からの位置登録応答信号に含まれる移動機5のサービス種別、仮想私設網番号より、移動機5が仮想閉域網サービスの加入者であり仮想私設網4に属していることを認識し、仮想私設網ゲートウェイ21にデータ登録要求信号を送信する。このデータ登録要求信号には、移動データ端末6のIPアドレスであるIP3a、移動機番号MSI5が含まれる(ステップS12)。

【0058】仮想私設網ゲートウェイ21の呼制御部211は、データ無線基地局(DLS)241からのデータ登録要求信号を受信すると、RAM212にMSI5とIP3aを関連付けて格納し、データ登録応答信号をデータ無線基地局(DLS)241に送信する(ステップS13)。

【0059】仮想私設網ゲートウェイ21よりデータ登録応答信号を受信したDLS241は移動データ端末6に位置登録応答信号を送信する(ステップS14)。

【0060】以上が本発明の一実施例における移動データ端末の公衆移動データ網への位置登録手順である。

【0061】次に、仮想私設網4に属するデータ端末3aへデータの配送手順について説明する。

【0062】図5は、本発明の一実施例における移動データ端末へのデータ配送の手順を示すシーケンス図である。

【0063】インターネット1からデータ端末3a宛のデータを受信した際(ステップS21)に、ルータ31は、データ端末3aがLES32が構成するバーチャルLANに属していることから、LANエミュレーションサーバ(LES)32に対してARP(Address Resolution Protocol)要求を送信する(ステップS22)。

【0064】LANエミュレーションサーバ(LES)32は、自身のアドレス変換テーブルを参照し、データ端末3aのアドレス情報の検索を行う。

【0065】データ端末3aのアドレス情報がある場合は、ARP応答として、データ端末3aのアドレス情報をルータ31に送信する(ステップS25)。

【0066】自身のアドレス変換テーブルにデータ端末3aのアドレス情報が無い場合には、データ端末3aが

属するバーチャルLANを構成しているすべてのLANスイッチ(LEC)にARP要求をブロードキャストする(ステップS23)。

【0067】LANエミュレーションサーバ(LES)32からのARP要求を受信した仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21の呼制御部211は、配下のデータ端末を記憶しているRAM212を検索しARP要求を受けたIPアドレス3aが登録されていることを認識し、ARP応答信号をLANエミュレーションサーバ(LES)32へ送信する(ステップS24)。このARP応答信号には、VGW21のMACアドレス、及びATMアドレスを含む。

【0068】RAM212に要求を受けたIPアドレスが登録されていない場合は、呼制御部211はARP応答を行わない。

【0069】仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21からARP応答信号を受信したLANエミュレーションサーバ(LES)32は、自身のアドレス変換テーブルにデータ端末IP3aのアドレス情報を記憶するとともにルータ31に対してARP応答を送信する(ステップS25)。

【0070】ルータ31は、受信したARP応答信号内に含まれるMACアドレスとATMアドレスをアドレスヘッダに設定し、仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21に送信する(ステップS26)。

【0071】ルータ31からデータを受信した仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21の呼制御部211は、宛先アドレスIP3aのアドレス変換を行い(ステップS27)、公衆移動データ網内アドレスMSI5を取得する。

【0072】呼制御部211は、取得した公衆移動データ網内アドレスMSI5よりロケーションレジスタ(LR)23へ着信情報読出要求を行い(ステップS28)、LR23より移動機5の位置情報DLS241を取得する(ステップS29)。

【0073】仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21の呼制御部211は、通信制御部214を介してデータ無線基地局(DLS)241にデータを送信する(ステップS30)。

【0074】仮想私設網ゲートウェイ(VGW)21より移動機5宛のデータを受信したデータ無線基地局(DLS)241は、無線基地局251を介して該データを移動機5に送信する。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、仮想私設網を構成する公衆移動データ網と、バーチャルLANで構成された構内LANと、が仮想私設網ゲートウェイを介して接続され、公衆移動データ網のサービスエリアに移行した移動データ端末へのデータは、構内LANを経由して該仮想私設網ゲートウェイにおいてアド

レスに変換されて公衆移動データ網へ配送されるように構成したことにより、移動データ端末は、1つのIPアドレスで構内LAN及び公衆移動データ網に対してデータ通信を行うことができる、という効果を奏する。

【0076】また、本発明によれば、公衆移動データ網は、構内LAN配下の端末のIPアドレスを知る必要がないため、構内LAN管理者は自身配下の端末へのアドレス付与に関して公衆移動データ網の制約を受けないという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す仮想私設網構成方法を利用した移動データ通信システムのブロック図である。

【図2】図1の移動データ通信システムにおける移動データ端末の一実施例を示すブロック図である。

【図3】図1の移動データ通信システムにおける公衆移動データ網の一実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明における公衆移動データ網へ移動した移動データ端末の位置登録手順を示す図である。

【図5】本発明における公衆移動データ網へ移動した移動データ端末へのデータ配送手順を示す図である。

【図6】従来の公衆移動データ網及び構内LANの構成を示すブロック図である。

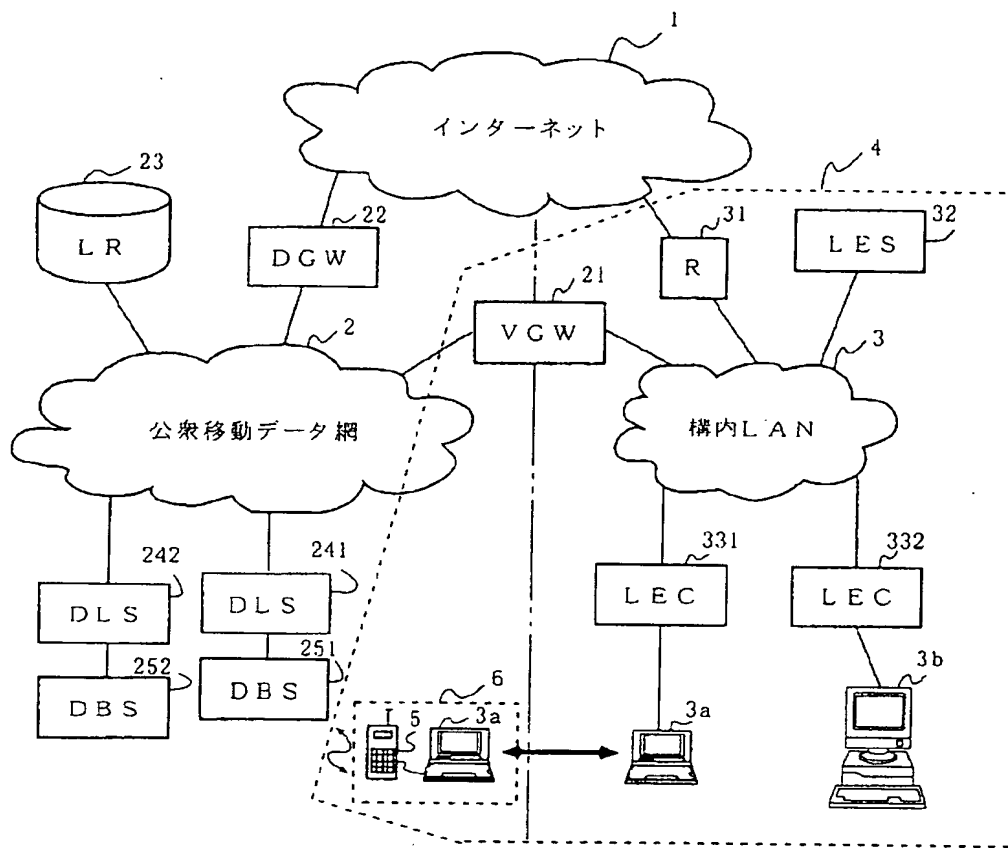
【図7】構内LANを公衆移動データ網の1サブネットとして構成した場合のシステム構成を示したブロック図である。

【符号の説明】

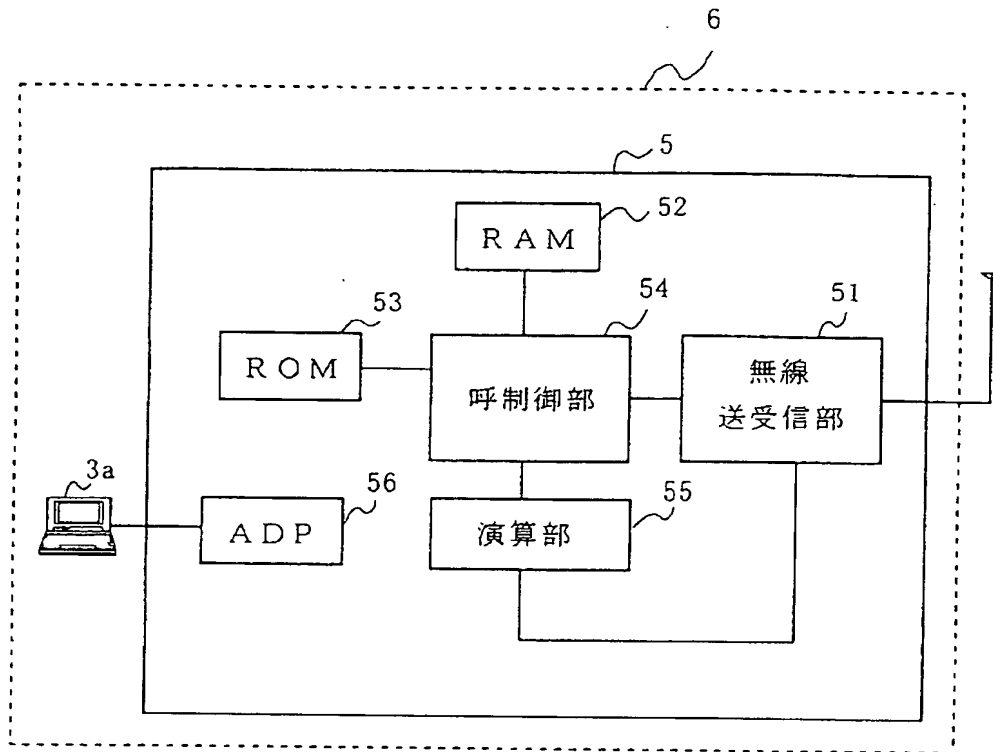
- 1 インターネット
- 2 公衆移動データ網
- 21 仮想私設網ゲートウェイ
- 211 呼制御部
- 212 RAM
- 213 TCP-IPインタフェース部

- 214 通信制御部
- 22 移動データ関門処理装置
- 221 通信制御部
- 222 呼制御部
- 223 アドレス変換部
- 23 ロケーションレジスタ
- 241 移動データ加入者処理装置
- 2411 基地局制御部
- 2412 呼制御部
- 10 2413 通信制御部
- 2414 演算部
- 2415 比較部
- 2416 PN発振部
- 242 移動データ加入者処理装置
- 251 無線基地局
- 252 無線基地局
- 3 構内LAN
- 31 ルータ
- 32 LANエミュレーションサーバ
- 20 331 LANエミュレーションクライアント
- 332 LANエミュレーションクライアント
- 3a データ端末
- 3b データ端末
- 4 仮想私設網
- 5 移動機
- 51 無線送受信部
- 52 RAM
- 53 ROM
- 54 呼制御部
- 30 55 演算部
- 56 データ端末接続用インタフェース部(ADP)
- 6 移動データ端末

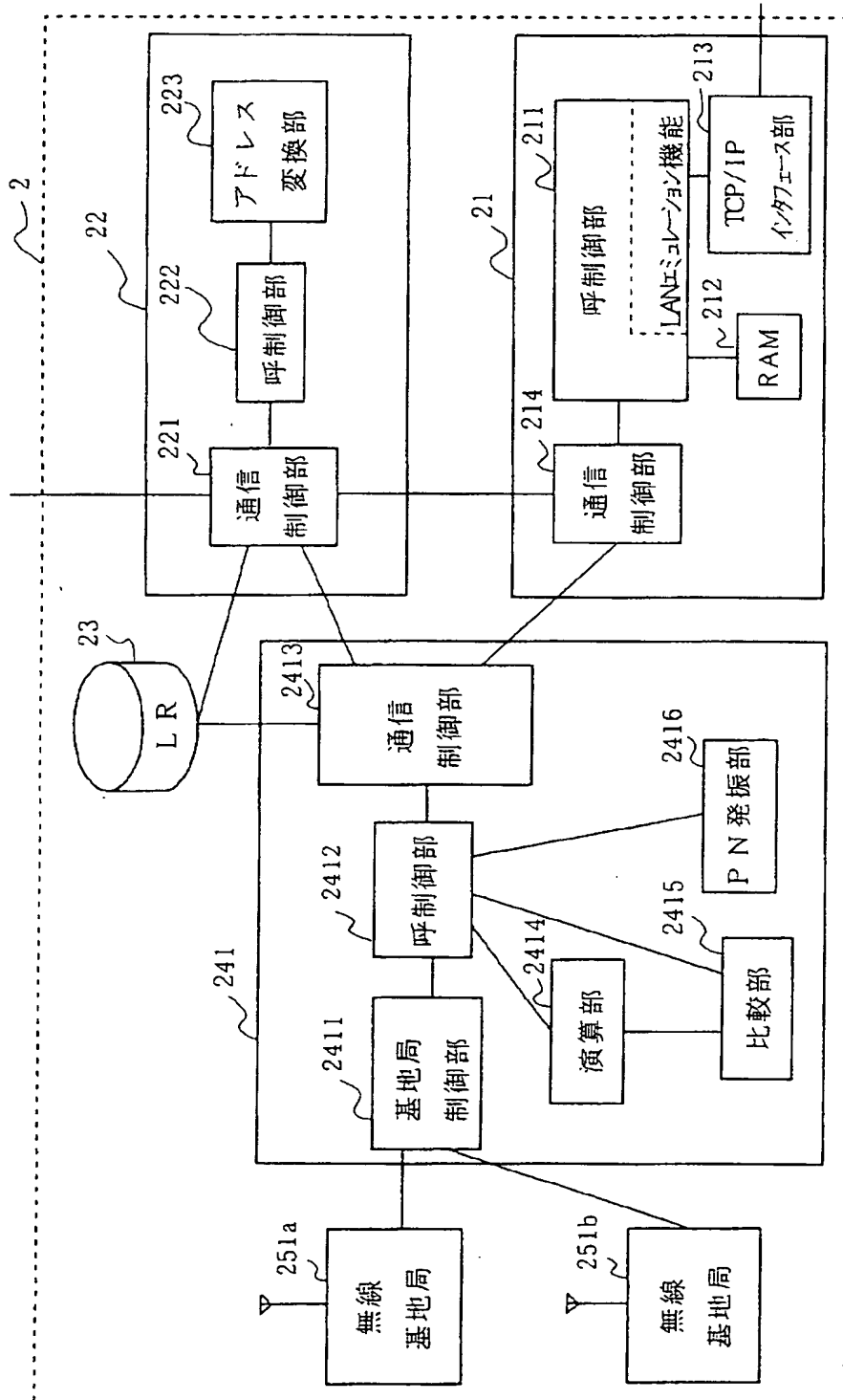
【図 1】



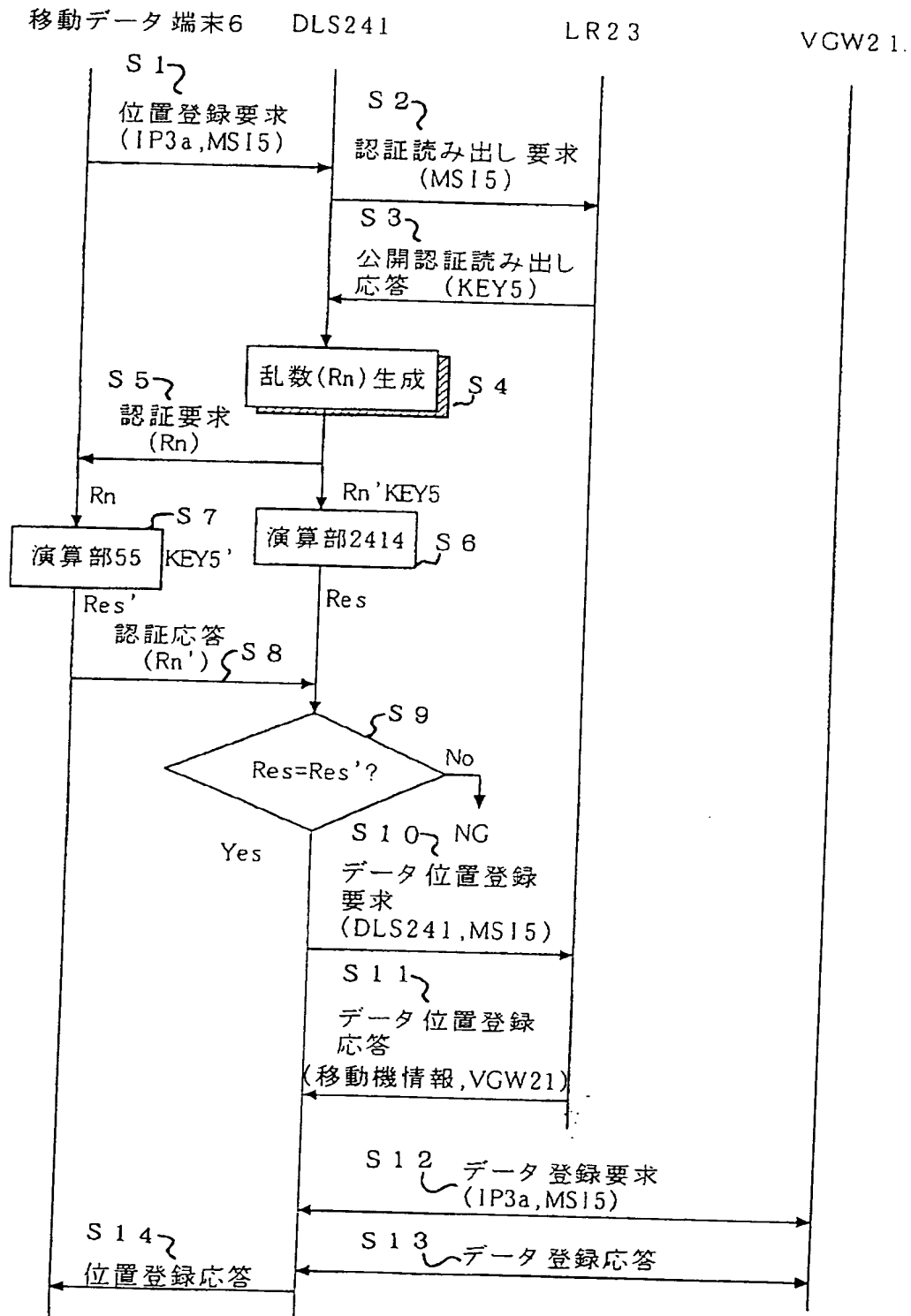
【図 2】



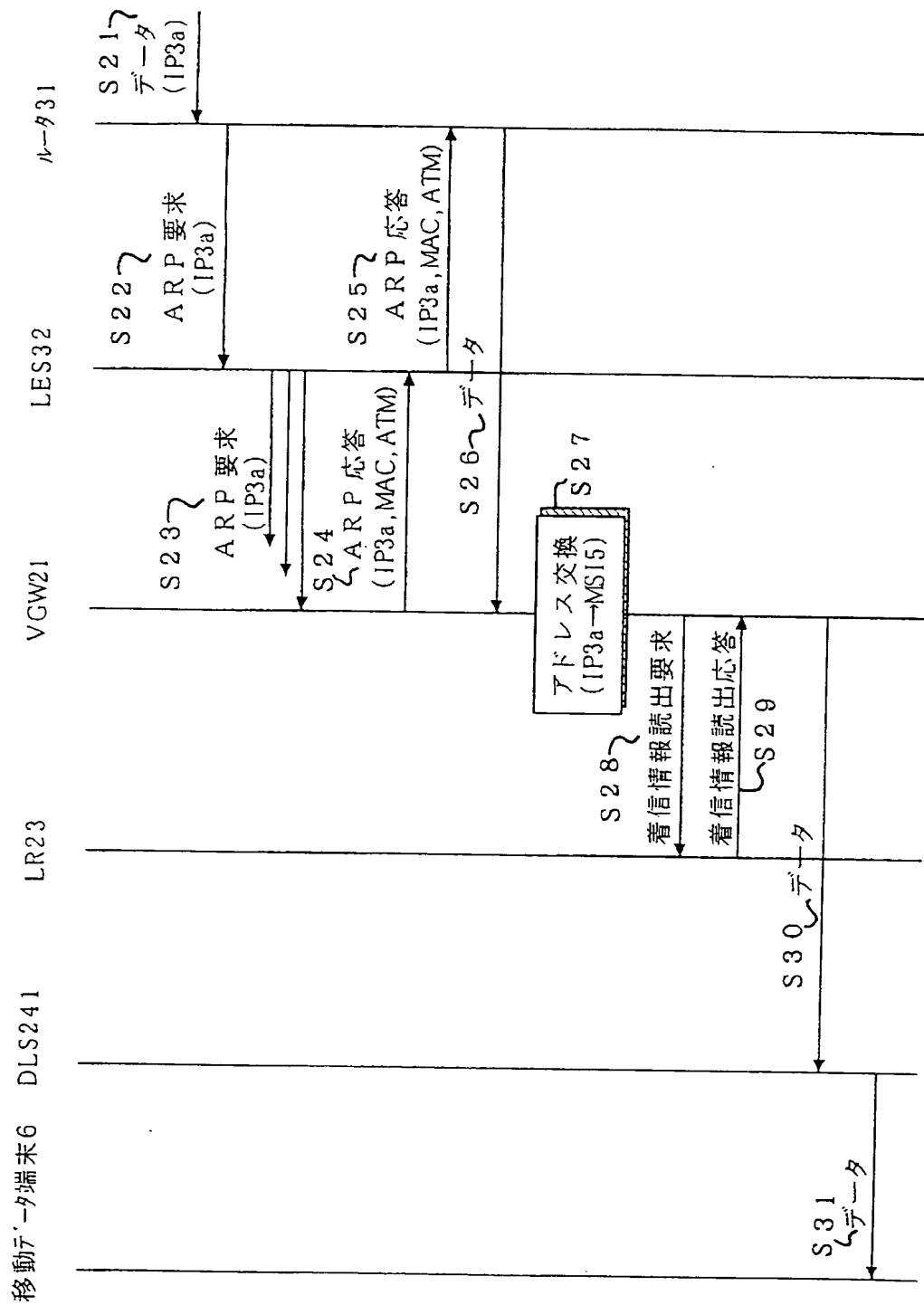
【図 3】



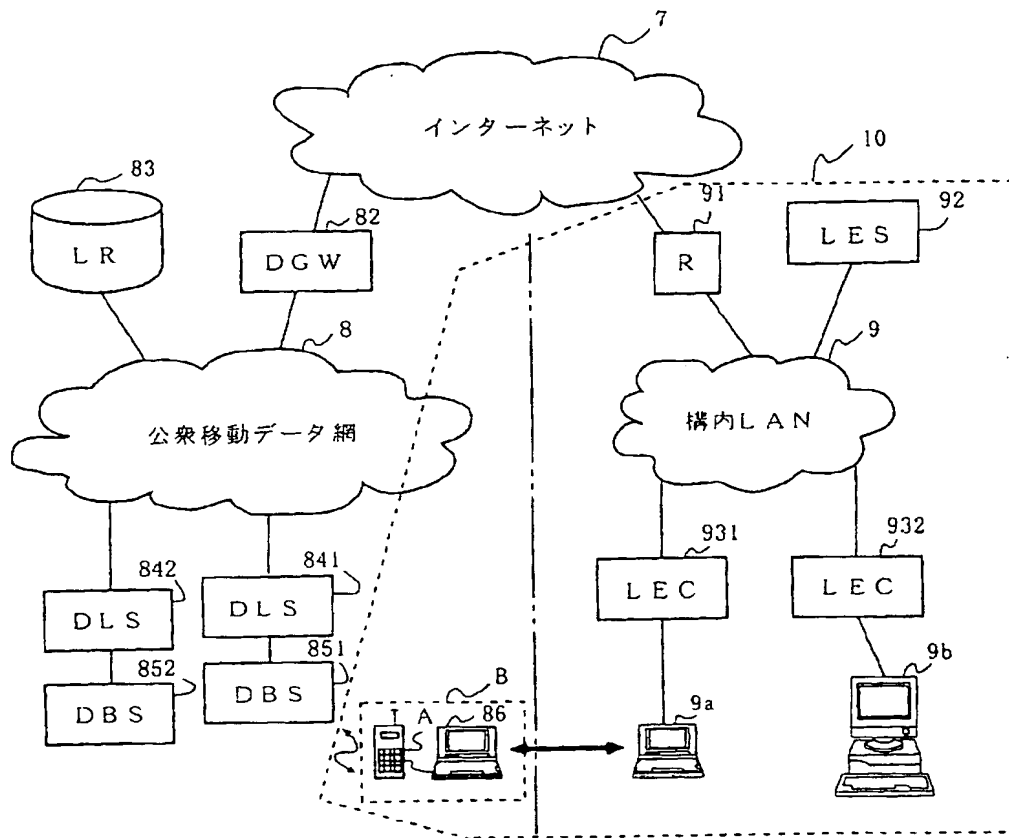
【図 4】



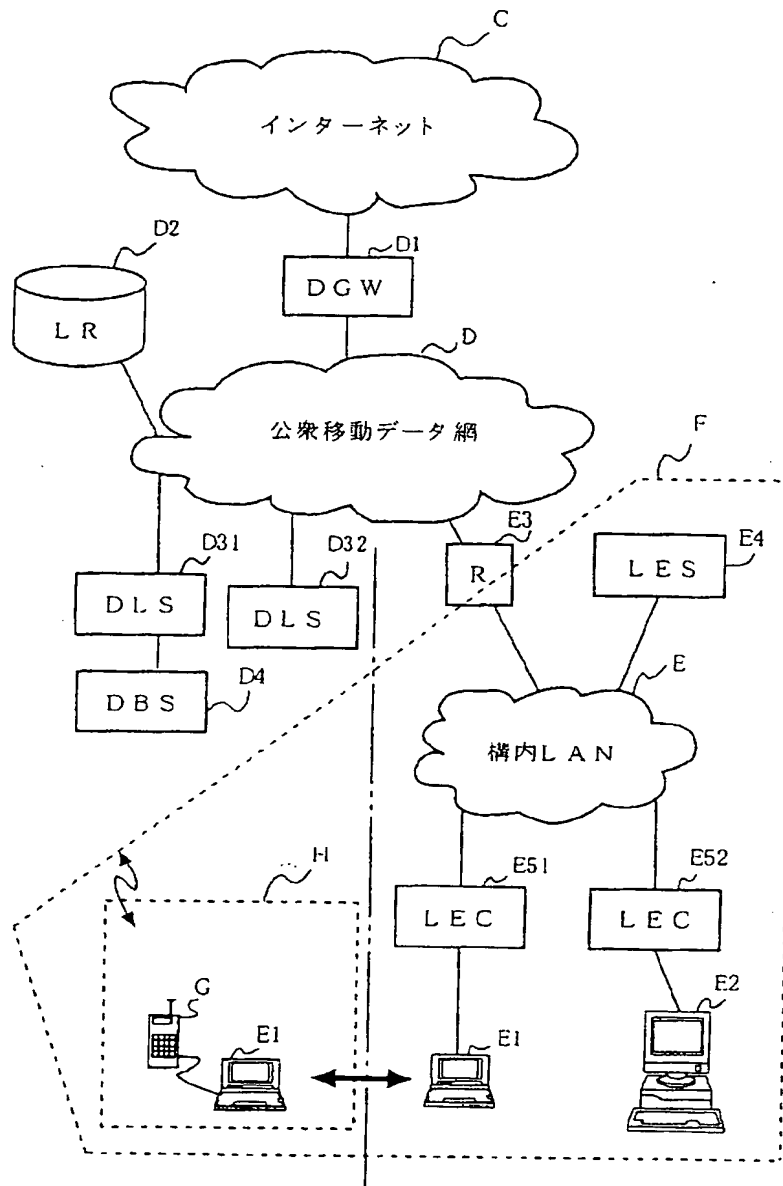
【 図 5 】



【図 6】



【図 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.